

Erschienen in:

Festschrift Max Zurbuchen  
Photogrammetrie und Vermessung  
Vielfalt und Praxis

Geographica Bernensia P 18

GIUB, 1989, S. 29–37

## 2.2. TOPOGRAPHISCHE KARTEN IN ÄTHIOPIEN ALS GRUNDLAGE FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG

Hans Hurni

### 2.2.1. Zusammenfassung

Seit 1973 befasst sich das Geographische Institut in Zusammenarbeit mit dem Vermessungsbüro Zurbuchen mit der Erstellung von topographischen Karten in verschiedenen Massstäben und Gebieten Äthiopiens.

Als erste entstanden Karten (1:25'000) eines rund 370 km<sup>2</sup> grossen Gebietes auf dem Dach Afrikas, dem Semien-Gebirge mit seiner einzigartigen Natur- und Kulturlandschaft. Auf Grundlage dieser Karten konnten viele Erkenntnisse zu natürlichen Ressourcen und ihrer Entwicklung gemacht und präsentiert werden, so z.B. zur Dynamik des Kulturlandes, der Bevölkerungsentwicklung und der Bodenerosion.

In einer zweiten Phase wurden Uebersichtskarten 1:100'000 über ganz Semien zusammengestellt, um weiträumige Daten zu verarbeiten und darzustellen. Klimageschichtliche, touristische und entwicklungsplanerische Themen kamen auf diesen Karten zur Darstellung.

Schliesslich arbeitete Max Zurbuchen auch mit dem seit 1981 laufenden Bodenkonservierungsprogramm des Instituts in Äthiopien zusammen und erstellte für die verschiedenen Forschungsstationen die notwendigen topographischen Grundlagenkarten im Massstab 1:10'000. Diese werden eingesetzt, um Bodenveränderungen, agroökologische Planung sowie Landnutzung kontinuierlich festzuhalten.

Ohne derartige Karten könnten viele räumliche und raumzeitliche Probleme und Erkenntnisse nicht analysiert und präsentiert werden. Die Zusammenarbeit bei der Herstellung der topographischen Grundlagen bezieht heute vermehrt auch die lokale äthiopische Karteninstitution (Ethiopian Mapping Authority) ein.

### 2.2.2. Einleitung

Meine persönliche Zusammenarbeit mit Max Zurbuchen begann im August 1974. An einer Sitzung überreichte er mir in seiner unerhört dynamischen und motivierenden Art eine (damals noch gräuliche) Fotokopie der ersten Auswertungen einer Karte, die ich als Grundlage für Feldarbeiten zum Thema Bodenerosion im Hochgebirge von Semien in Äthiopien verwenden sollte. Diese provisorische Reinzeichnung von Höhenlinien war das Resultat einer weiteren Zusammenarbeit mit dem Vermessungsbüro Zurbuchen nach der Tibestikarte (MESSERLI et al., 1972). Die neu gegründete Stiftung "Pro Semien" in Zürich hatte dem Geographischen Institut in Bern den Auftrag gegeben, Karten im Massstab 1:25'000 als Grundlage für wissenschaftliche Forschung und Entwicklungsplanung in Semien zu erstellen.

Max Zurbuchen war begeistert von seinem ersten Kartenentwurf eines Hochland-Tales in Semien, während die Fotokopie für mich als Arbeitsgrundlage doch eher kümmerlich erschien.





Abb. 14: Das Semien-Gebirge (Äthiopien)

Ich war geprägt von der schweizerischen Kartenperfektion und hatte noch nie mit einer solch halbfertigen Karte zu tun gehabt. Das sollte sich in den kommenden Jahren nach dieser ersten Begegnung gründlich ändern. Erst in Semien selbst lernte ich in den folgenden Monaten während der Feldarbeit den Wert dieser Fotokopie als präzise topographische Grundlage für Kartierungsarbeiten kennen.

Weiter überreichte mir Max Zurbuchen für meine erste Afrika-Reise einen Bussolen-Theodolit als Reisegepäck, den ich dem mir noch unbekannten Geographen Peter Stähli nach Semien bringen sollte (s. Abb. 14). Einige geodätische Berechnungen waren noch nicht vollendet und sollten einer Kontrollmessung unterzogen werden. Stähli weilte mit seiner Frau Susanne seit Frühling 1973 als Chef des Semien-Nationalparks in der unwegsamen, abgelegenen Hauptstation Gich und hatte für das Grundlagen-Kartenwerk bereits 1973 solche Vermessungsarbeiten gemacht. Er erinnert sich auch heute noch mit viel Vergnügen an die private Lektion über Vermessung, die ihm Max Zurbuchen mit Stativ und Theodolit auf der Terrasse des Uni-Hauptgebäudes vor seiner Ausreise nach Äthiopien verabreichte, während Susanne im winterlichen Bern mit klammen Fingern das Vermessungsprotokoll schrieb.

Der mir anvertraute Bussolen-Theodolit sollte mir neben dem Kulturschock auf meiner Anreise nach Semien noch viel Mühe bereiten. Seiner

Empfindlichkeit für Erschütterungen musste ständig Rechnung getragen werden. Der Theodolit teilte meinen ohnehin engen Sitzplatz auf der 450 km-Busfahrt von Asmara (2300 m.ü.M.) durch das Tekezze-Tal (900 m.ü.M.) nach Debark (2800 m. ü.M.), dem Hauptort Semiens und wurde anschliessend von einem Träger mit grosser Vorsicht die 50 km zum Wohnsitz Stählis (3600 m. ü.M.) getragen. Zu meiner Erleichterung erfüllte er in den folgenden Wochen ohne Zwischenfälle seinen Zweck.

### 2.2.3. Pionierarbeiten im Hochgebirge von Semien

Der Semien-Nationalpark wurde durch die UNESCO und die äthiopische Regierung nach 1965 ins Leben gerufen, um einen letzten Rest von rund 150 äthiopischen Steinböcken vor dem Aussterben zu bewahren. Schweizerischerseits begannen Ende der 60-er Jahre Zürcher Zoologen unter PD Dr. Bernhard Nievergelt und Botaniker unter Prof. Dr. Frank Klötzli in Semien zu forschen. Um auch raumzeitliche Bezüge zur Landnutzung, zu Bodenressourcen und zur Bevölkerung zu erhalten, wurde das Geographische Institut Bern seit 1973 in diese Arbeiten einbezogen.

Während L. Pensa am Autographen in Bern auf Grundlage der Luftbilder aus Äthiopien weiterhin Höhenkurven der beiden geplanten Kartenblätter zog, begann Peter Stähli mit der Kontroll-Triangulation und Feldverifikation der Rohent-



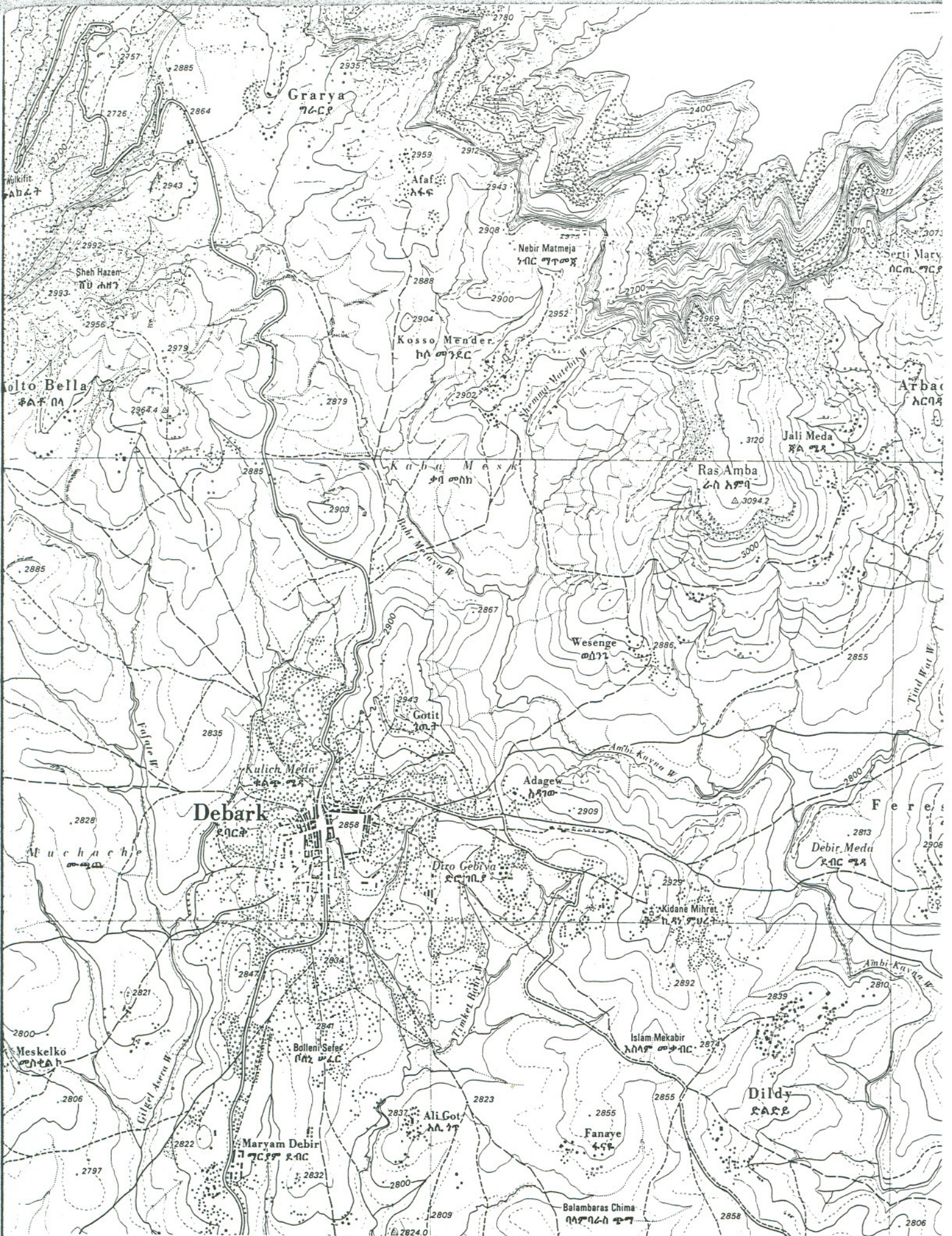


Abb. 15: Debarq, präzise aufgenommen und verifiziert, kann mit Hilfe einer solchen Karte besser verstanden und geplant werden



würfe, die Max Zurbuchen periodisch per Post nach Semien übersandte. Da die Luftbilder zum grossen Teil aus den 50-er und 60-er Jahren stammten, mussten fast sämtliche Häuser und Waldreste neu kartiert werden, weil sich in der Zwischenzeit bedeutende Veränderungen ereignet hatten. Peter Stähli nutzte diese Tatsache, um mit Hilfe von Kartierungen einen Vergleich über die Ausdehnung des Kulturlandes, die Zunahme der Häuser und der Bevölkerung zu machen (STÄHLI, 1978).

Kaum weg vom Zeichentisch des Vermessungsbüros Zurbuchen, diente meine Fotokopie eines Ausschnitts des Kartenblattes "Simen Mountains National Park" im Massstab 1:25'000 als Grundlage zur Kartierung der aktuellen Schädigung der Böden im Jinbar-Tal durch jahrhundertelange Bodenerosion (HURNI, 1975). Die Aufbereitung und Vollendung der Feldverifikation zog sich in die Jahre 1975 und 1976, als ich nach meinem Studienabschluss den Posten von Peter Stähli im Nationalpark übernommen hatte.

Zahlreiche weitere Karten zur ländlichen Entwicklung konnten erstellt werden: Ruedi Nägeli machte in seiner Diplomarbeit eine detaillierte Analyse des Hauptortes Debark und seiner Marktstruktur (NÄGELI, 1978). Dieser Teil des Kartenblattes "Debark" wurde mit besonderer Sorgfalt, fast im Stil einer Grundbuchvermessung vollzogen (s. Abb.15) und erlaubte es Nägeli, die Funktion jedes Hauses der Stadt Debark zu kartieren und das Wachstum zwischen 1964 und 1976 genau zu bestimmen. Während die Bevölkerungszunahme auf dem Lande, mit Hilfe der Kartenblätter und ihrer Verifikation bestimmt, rund 2.8% betrug, nahm die Bevölkerung der Stadt Debark um jährlich 4.7% zu.

Die beiden Kartenblätter 1:25'000 konnten schliesslich 1977 vollendet werden und umfassten ein rund 370 km<sup>2</sup> grosses Gebiet zwischen Debark und dem Nationalpark (STÄHLI and ZURBUCHEN, 1978, s. Abb.16). Die raumzeitliche Analyse der verschiedenen Ressourcen Boden, Tierwelt, Vegetation, Landnutzung sowie der Siedlung und Bevölkerung zeigte zum einen die enorme Bedeutung, die eine genaue Karte in

diesem unwegsamen Gebiet haben kann. Zum andern erlaubten die Karten eine detaillierte Planung zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Bevölkerung sowie der Bewahrung der genetischen Ressourcen in dieser einzigartigen Gebirgswelt auf dem Dache Afrikas. Leider ermöglichten es die politischen Bedingungen in Semien ab 1977 nicht mehr, die abgelegene Station ständig mit ausländischen Experten zu besetzen, so dass in den kommenden Jahren die Fortsetzung der Arbeit nur noch verzögert stattfinden konnte.

#### 2.2.4. Uebersichtskarten von Semien

Wieder einmal kam in dieser Situation erschwerter äusserer Bedingungen Max Zurbuchen's Optimismus und Idealismus zum Tragen. Trotz der Unmöglichkeit, eine intensive Arbeit in Semien weiterzuführen, unterstützte er die Bemühungen, weitere Grundlagenkarten über Semien aufzubereiten und zu publizieren. Nach meiner Rückkehr in die Schweiz im Frühjahr 1977 brachte ich eine Fülle von Datenmaterial und Kartierungen über das ganze Hochland, von Debark bis hinter den höchsten Berg Aethiopiens, dem Ras Dejen (4543 m.ü.M.), mit mir. Eine Karte in geeignetem Massstab 1:100'000 des ganzen Gebiets fehlte.

Selbstlos setzte Max Zurbuchen auch hier wiederum die Infrastruktur seines Vermessungsbüros ein, damit ich mit Hilfe der zwei bestehenden, genauen Karten 1:25'000, unter Beibehaltung einer älteren terrestrischen Karte des deutschen Geographen J. Werdecker (1967) sowie der neu herausgekommenen Uebersichtskarte 1:250'000 der äthiopischen Landestopographie (Ethiopian Mapping Authority) von Semien eine neue Karte mit 100 m - Höhenlinien des ganzen Hochlandes zu einer Komposition vereinen konnte.

Diese neue topographische Grundlage wurde anschliessend vom Kartographen Andreas Brodbeck am Geographischen Institut mit einer Relief-Schummerung versehen, die wegen der vornehmlich nordabfallenden Steilwände in Südbeleuchtung gezeichnet wurde. Dies sollte in den folgenden Jahren noch viele Betrachter verwir-



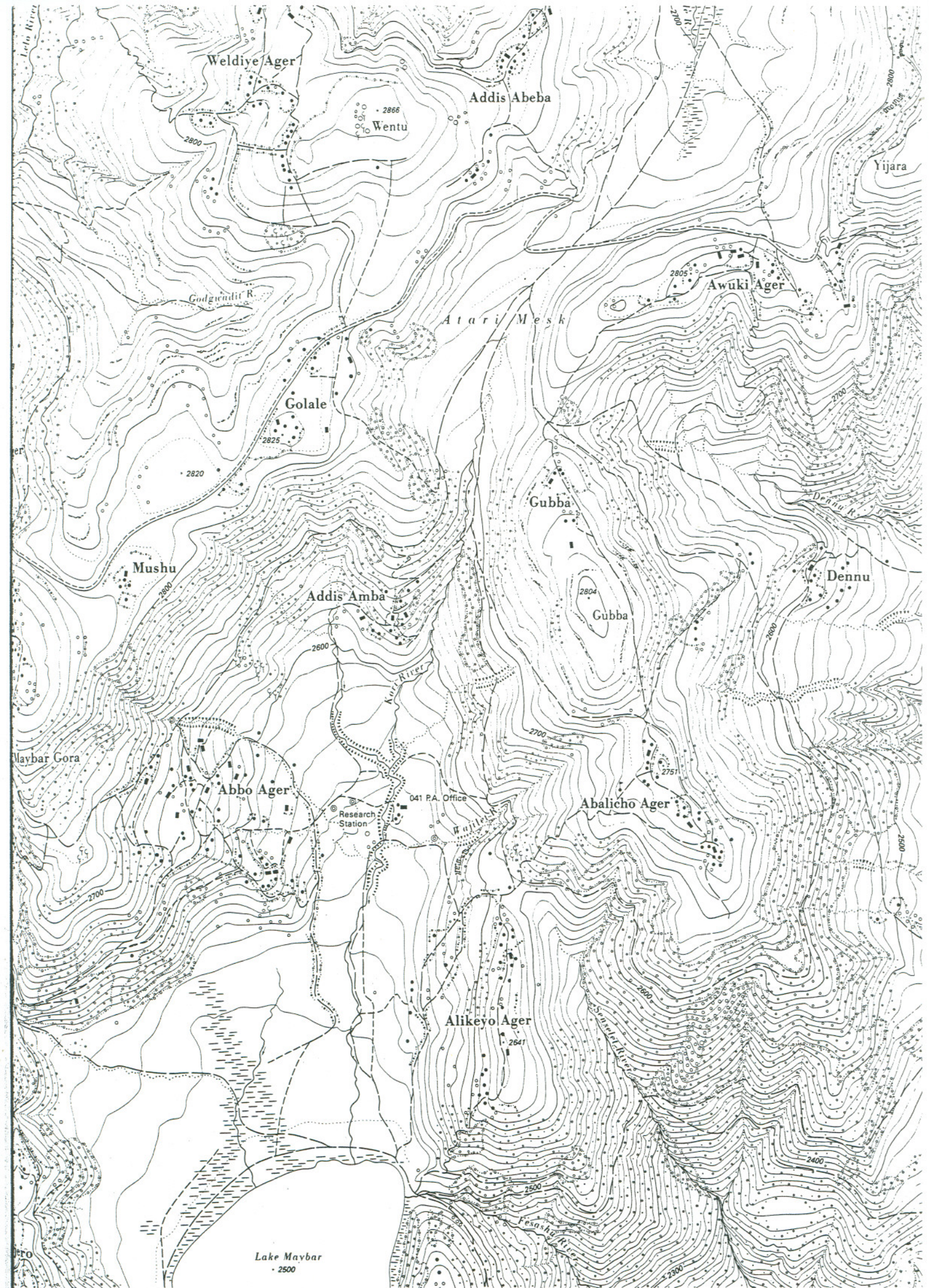


Abb. 18: Ausschnitt der topographischen Karte 1:10'000 einer Forschungsstation des



ren, wenn sie an Stelle des höchsten Berges von Aethiopien das tiefste Loch im Lande sahen...

Aufgrund zusätzlicher Luftbildinterpretation und Feldverifikation konnte die Landnutzung (Wald, Buschwald, Kulturland) in die Grundlagenkarte eingezeichnet werden. Auf dieser Basis wurden weitere wissenschaftliche Karten hergestellt: Gegenwärtige und letztkaltzeitliche Höhenstufung (HURNI, 1981, diesem Band beige-steckt); Information für Tourismusentwicklung mit Wegleitung, Aussichts- und Uebernachtungsplätzen sowie Tierbestand (HURNI and MESSERLI, 1981).

Noch 1983 konnte während einer Phase verminderter politischer Störungs-Aktivitäten der verschiedenen Rebellengruppen im Gebirge, anlässlich eines UNESCO-Workshops auf das gesamte Kartenmaterial zurückgegriffen werden. Der Workshop diente dazu, eine umfassende Planung des Gebietes im und um den Nationalpark durchzuführen. Die Grundlagenkarte 1:100'000 konnte im Anschluss daran geringfügig verändert als Zonierungskarte für ländliche Entwicklung und Schutz des Parks verwendet werden (HURNI, 1986).

1987 schliesslich konnte in einem kleinen Seitental Semiens trotz aller Schwierigkeiten mit ländlicher Entwicklungszusammenarbeit begonnen werden (s. Abb. 17). Selbstverständlich dienten hier Vergrösserungen der Karte 1:25'000 "Debark" als ideale Ausgangslage für Konservierungs- und Aufforstungsplanung in Zusammenarbeit mit den lokalen Bauernorganisationen.

#### 2.2.5. Präzisionskarten im ländlichen Aethiopien

Die einmal geweckte Liebe zu diesem faszinierenden Land brachte mich nach Abschluss meines Studiums am Geographischen Institut 1981 wiederum nach Aethiopien, um ein landesweites Netz von Forschungsstationen zum Themenbereich Bodenkonservierung aufzubauen. In den folgenden sechs Jahren errichteten wir mit Hilfe eines grossen, von der Direktion für Entwicklungszusammenarbeit und Humanitäre Hilfe fi-

nanzierten Projektes in verschiedenen agroklimatischen Zonen des Landes Stationen in kleinen Einzugsgebieten, die über lange Zeit detailliert untersucht werden sollten.



*Abb.17: Semien - Selbstversorger an steilsten Hängen bedrohen ihr eigenes Ueberleben durch die langsame, aber kontinuierliche Zerstörung der natürlichen Ressourcen Semiens. Unterstützung von aussen ist unabdingbar (NÄGELI: 1976)*

Es geht darum, das Ausmass, die Geschwindigkeit und die Folgen der gravierenden Boden-erosion genauer zu verstehen und in Zusammenarbeit mit den lokalen Bauerngemeinschaften und den Regierungsbehörden angepasste Massnahmen zur Bodenerhaltung zu entwickeln, die dann in grossem Massstab landesweit umgesetzt werden (HURNI, 1988). Auch hier brauchte das neue Projekt genaueste, bis jetzt noch nicht existierende Karten der kleinen Untersuchungsgebiete. Wiederum konnten wir uns auf das Vermessungsbüro Zurbuchen abstützen, das nun bereits ein gutes Knowhow für eine effiziente Verarbeitung von äthiopischem Grundlagenmaterial hatte.

Mit einer Zweitarbeit wurden die ersten vier Stationen im Hochland (Abbo Ager in der Region Wello, Hunde Lafto in Harerge, Andit Tid in Shewa sowie Gununo in Sidamo) unter der Leitung von Max Zurbuchen trianguliert (SCHLÄFLI, 1982). Darauf basierend erstellte L. Pensa am Autographen mit Hilfe von Luftbildern im



Massstab 1:40'000 topographische Karten im Massstab 1:5'000, ein fast unmögliches Unterfangen bei den grossen Massstabs-Differenzen. Nach Feldverifikation durch das Forschungsteam und anschliessender Reinzeichnung im Massstab 1:10'000 lieferte uns Max Zurbuchen 1985 die vier Grundlagenkarten ab (s. Abb. 18). Ein weiterer Schritt zur Bereitstellung von wissenschaftlichem Material war getan.

Folgekarten wurden traditionsgemäss von Andreas Brodbeck am Institut bearbeitet und zur Druckreife gebracht. Es waren dies in erster Linie Bodenkarten (BONO und SEILER, 1983, 1984, sowie WEIGEL, 1986). In der Wello-Station benutzte G. Weigel die Grundlagenkarte für die Erstellung eines agroökologischen Entwicklungsplans (WEIGEL, 1986). Schliesslich dienen auch heute noch alle bestehenden Karten alljährlich als Grundlage für detaillierte Landnutzungskarten aller Anbauperioden, mit welchen später die gesamte Produktion der Forschungsgebiete bestimmt werden kann.

#### 2.2.6. Ausblick

Die von Max Zurbuchen über Jahrzehnte aufgebaute Zusammenarbeit mit dem Geographischen Institut wird auch heute noch von seinem Nachfolger fortgesetzt. Marcel Perrinjaquet und Klaus Budmiger werden weitere Karten von neuen Forschungsgebieten in Äthiopien erstellen. Soeben wird eine Mission für die Triangulation zusammengestellt. Das gleiche, nun schon fast immerwährende Prozedere nimmt seinen Anfang...

Allerdings ist heute die Zusammenarbeit mit der äthiopischen Karteninstitution, die sich in den letzten Jahren mit guten Karten, u.a. im Massstab 1:50'000, einen Namen gemacht hat, viel enger als zu Beginn der 70-er Jahre, als "nur" die Luftbilder dort beschafft wurden. Zur gleichen Zeit wie die Schweizer Mission in Äthiopien stattfindet, weil ein äthiopischer Kartograph in Bern, um ein gemeinsames Kartenprojekt zwischen dem Institut und der "Ethiopian Mapping Authority" weiterzubringen. Eine Landeskarte 1:1'000'000 ist das Ziel. Sie soll gleichzeitig digital als Geländemodell für landesweite

Bodenerosionskarten wie auch als Grundlage für bessere Uebersichtskarten Äthopiens (1:2'000'000) dienen.

Dass eine äthiopische Landesinstitution die Zusammenarbeit mit einem "kleinen" Institut sucht, ist nicht zuletzt auf das erworbene Knowhow zurückzuführen, zu dem uns Max Zurbuchen immer wieder ermuntert und manchmal auch gestossen hat, wenn nötig sogar mit Privatstunden auf der Terrasse des Uni-Hauptgebäudes (siehe oben)!

#### Verzeichnis der Grundlagenkarten (Erst- abdruck)

- 1974 - Bodenerosion 1:25'000; Oberes Jinbar-Tal; Semien, Äthiopien (HURNI, 1975)
- 1977 - Simen Mountains National Park; Simen - Ethiopia 1:25'000 (STÄHLI and ZURBUCHEN, 1978)
- 1977 - Debark; Simen - Ethiopia 1:25'000 (STÄHLI and ZURBUCHEN, 1978)
- 1980 - Simen Mountains, Ethiopia; Trekking Map 1:100'000 (HURNI and MESSERLI, 1981)
- 1983 - Simen Mountains, Ethiopia; Management Zones 1:100'000 (HURNI, 1986)
- 1983 - Abbo Ager - Wello Region, Ethiopia 1:10'000 (HURNI and MESSERLI, 1983)
- 1983 - Gununo - Sidamo Region, Ethiopia 1:10'000 (Hurni and MESSERLI, 1983)
- 1983 - Andit Tid - Shewa Region, Ethiopia 1:10'000 (HURNI and MESSERLI, 1983)
- 1983 - Hunde Lafto - Harerge Region, Ethiopia 1:10'000 (HURNI and MESSERLI, 1983)

#### Literaturverzeichnis

- BONO, R., and SEILER, W., 1983: The Soils of Suke - Harerge Research Unit (Ethiopia). Research Report 2, Soil Conservation Research Project, Addis Abeba (with map, 1:10'000), 95 pp
- BONO, R., and SEILER, W., 1984: The Soils of the Andit Tid Research Unit (Ethiopia). Research Report 3, Soil Conservation Research Project, Addis Abeba (with map, 1:10'000), 80 pp



- HURNI, H., 1975: Bodenerosion in Semien-Aethiopien (mit Karte 1:25'000). *Geographica Helvetica* (Heft 4): 157-168
- HURNI, H., 1981: Hochgebirge von Semien - Aethiopien: Zwei Karten zur Dynamik der Höhenstufung von der letzten Kaltzeit bis zur Gegenwart. *Erdkunde*, Bd. 35: 98-107
- HURNI, H., and MESSERLI, B., 1981: Mountain Research for Conservation and Development in Simen, Ethiopia (with map, scale 1:100'000). *Mountain Research and Development*, Vol. 1, No. 1: 49-54
- HURNI, H., and MESSERLI, B., 1983: (Fertigstellung und Druck der 4 Karten 1:10'000 der Forschungsstationen in den Regionen Wello, Sidamo, Shewa und Harerge)
- HURNI, H., 1986: Management Plan, Simen Mountains National Park and Surrounding Rural Area. UNESCO World Heritage Committee/Wildlife Conservation Organisation, Ethiopia (121 pp), with map, scale 1:100'000
- HURNI, H., 1988: Degradation and Conservation of the Soil Resources in the Ethiopian Highlands. *Mountain Research and Development*, Vol. 8, Nos. 2/3: 123-130
- MESSERLI, B., ZURBUCHEN, M., INDERMÜHLE, D., 1972: Emi Koussi - Tibesti. Eine topographische Karte vom höchsten Berg der Sahara. *Berliner Geogr. Abhandlungen*, H. 16: 117-121
- NÄGELI, R., 1978: Debarq (Simen) - A Market Town in the Highland of Ethiopia (with two maps). *Simen Mountains - Ethiopia Volume I*: 73-91
- SCHLÄFLI, K., 1982: Geodätische und topographische Grundlagen zum Soil Conservation Research Project (SCRIP), Ethiopia. Zweitarbeit, Geogr. Institut Bern, 37 pp
- STÄHLI, P., 1978: Changes in Settlement and Land Use in Simen, Ethiopia, especially from 1954 to 1975. *Simen Mountains - Ethiopia Volume I*: 33-72
- STÄHLI, P., and ZURBUCHEN, M., 1978: Two topographic Maps 1:25'000 of Simen, Ethiopia. *Simen Mountains - Ethiopia Volume I*: 11-31
- WEIGEL, G., 1986: The Soils of the Maybar/Wello Area, their Potential and Constraints for Agricultural Development. A Case Study in the Ethiopian Highlands. *African Studies Series A4, Geographica Bernensia*, 174 pp. and maps
- WERDECKER, J., 1967: Karte Hoch-Semien (Aethiopien) 1:50'000, herausgegeben von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, München. Beilage II zu *Erdkunde*, Bd. XXII, H. 1



## RÉFÉRENCES

- AMA, 1997: Guide d'Excursion, 4<sup>ème</sup> Conférence Internationale à Madagascar. Association pour les Montagnes Africaines (AMA). Préparé par les Projets Terre-Tany et BEMA, la GTZ/PDFIV, et J. Ramamonjisoa. Université d'Antananarivo, 83 pp. (English version is also available)
- Brand, J., 1999 (ces actes): La dégradation des ressources naturelles sous culture sur brûlis. Etude de cas de la région de Beforona, falaise est de Madagascar. AMA, Université d'Antananarivo, et Centre pour le Développement et l'Environnement, Berne.

## 3

### Declaration of Antananarivo

## RECOGNISING

- that African mountains and highlands are relatively favourable areas with high population densities compared to mountains outside Africa and to lowland areas, deserts or rain forests in Africa, and that they therefore occupy a central position in tropical ecoregions;
- that a relatively high level of natural biodiversity has been preserved in relict areas of these mountains;
- that African mountains and highlands provide favourable natural resource bases and climatic conditions;
- that mountains are important water towers for rivers which represent the potential to irrigate highland and lowland areas in many parts of Africa;.
- that mountains are a tourist attraction due to their spectacular natural and cultural landscapes;
- that mountains may serve as sensitive indicators of global climatic and environmental change;
- that local people represent a pool of knowledge relating to mountain resource management;